

บทที่ 9

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

9.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอวิธีการประเมินความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลังที่ได้ทำการปรับเปลี่ยนโครงข่าย และหลังติดตั้งอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์โดยพิจารณาผลของกระแสลัดวงจร โดยใช้การจำลองเหตุการณ์แบบมอนติคาร์โล การวิเคราะห์เฮซีโพลด์โฟลว์ การวิเคราะห์โพลด์โฟลว์เมื่อติดตั้งเซมิคอนดักเตอร์ และการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุขัดข้องกับระบบโดยวิธีการจัดสรรกำลังการผลิตใหม่และ/หรือปลดโหลด รวมถึงการจัดสรรกำลังไฟฟ้าที่ไหลผ่านสายส่งกระแสตรงแรงดันสูง เป็นกระบวนการในการประเมินความเชื่อถือได้ โดยทำการทดสอบกับระบบทดสอบ IEEE Reliability Test System 79 และ ระบบไฟฟ้าจริงของประเทศไทย ซึ่งจากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

1) การปรับเปลี่ยนโครงข่ายโดยวิธีการแบ่งแยกบัส และการเปิดวงจรสายส่ง สามารถลดค่ากระแสลัดวงจรได้จริง แต่การปรับเปลี่ยนโครงข่ายด้วยวิธีดังกล่าวทั้ง 2 วิธี ส่งผลกระทบบต่อความเชื่อถือได้ของระบบ โดยส่งผลให้ความเชื่อถือได้ของระบบลดลง โดยค่าความเชื่อถือได้ที่ลดลงนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งและจำนวน

2) การติดตั้งอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์สามารถลดค่ากระแสลัดวงจรได้จริง และยังทำให้ความเชื่อถือได้ของระบบสูงขึ้น เนื่องจากโครงร่างของเซมิคอนดักเตอร์มีลักษณะการเชื่อมต่อแบบขนานอยู่ด้วยนั่นเอง อีกทั้งยังสามารถควบคุมกำลังไฟฟ้าที่ไหลผ่านสายส่งกระแสตรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดเหตุขัดข้องกับระบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3) จากข้อ 2) อย่างไรก็ตามการติดตั้งอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ทำให้ค่าแรงดัน ณ บัสที่ติดตั้งคอนเวอร์เตอร์ลดลงเนื่องจากคอนเวอร์เตอร์ต้องการกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟที่สูงนั่นเอง ซึ่งอาจส่งผลให้แรงดันที่บัสต่ำกว่าค่าพิกัดได้ ซึ่งจะส่งผลให้ความเชื่อถือได้ของระบบลดลง ดังนั้นจึงควรติดตั้งอุปกรณ์ชดเชยกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟ ณ บัสที่ติดตั้งอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ หรือไม่ก็ควรเลือกตำแหน่งที่ติดตั้งเซมิคอนดักเตอร์เป็นบัสที่สามารถควบคุมแรงดันได้

4) หากกำหนดตำแหน่งที่ติดตั้งเซมิคอนดักเตอร์แล้วทำการเพิ่มพิกัดการส่งกำลังของเซมิคอนดักเตอร์พบว่าความเชื่อถือได้ของระบบดีขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่มพิกัดการส่งกำลังของเซมิคอนดักเตอร์จนถึงจุดๆหนึ่ง ความเชื่อถือได้ของระบบจะคงที่

9.2 ข้อเสนอแนะ

1) ความแม่นยำของดัชนีความเชื่อถือได้จะขึ้นอยู่กับแผนการแก้ไขปัญหาเมื่อระบบเกิดเหตุขัดข้อง ซึ่งหากมีข้อมูลแผนการดังกล่าวจะทำให้การประเมินค่าดัชนีความเชื่อถือได้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

2) สืบเนื่องจากข้อที่ 1) หากมีแผนการแก้ไขปัญหาเมื่อระบบเกิดเหตุขัดข้องจริง อาจจะต้องใช้วิธี Heuristic แทนการใช้วิธี linear programming เนื่องจากวิธี Heuristic จะสอดคล้องกับความเป็นจริงมากกว่า

3) การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ที่แม้ว่าจะช่วยให้ความเชื่อถือได้ของระบบสูงมากขึ้น แต่ก็ต้องแลกกับเงินลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นอาจจะต้องมีการพิจารณาถึงความคุ้มค่าด้วย ยกตัวอย่างเช่น ค่าความเชื่อถือได้ที่สูงขึ้นสามารถสะท้อนออกมาเป็นจำนวนเงินได้เท่าไร และเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีแบ่งแยกบัส หรือ เปิดวงจรสายส่ง ค่าความเชื่อถือได้ที่ลดลงสามารถสะท้อนออกมาเป็นจำนวนเงินได้เท่าไร เป็นต้น